

背景と目的

- ・パッシブ換気はファン動力を必要としない換気システムですが、熱回収はできず、暖房負荷の削減には寄与しません。
- ・本研究は、パッシブ換気に蓄熱体を用いた呼吸型の熱回収技術（以下、蓄熱ボックス）を導入することで、ファン動力の少ない高効率な熱回収ハイブリッド換気システムを構築することを目的としています。

成果

A. 蓄熱ボックスの必要性能

- ・試作した蓄熱ボックス（図2）の温度シミュレーションモデルを作成し、実測結果と比較した結果、吹き出し空気の温度変動を概ね推定できることがわかりました（図3）。
- ・シミュレーションモデルを用いて、必要な蓄熱容量を明らかにしました。
- ・蓄熱ボックスの有効開口面積を測定し、必要なファン性能を明らかにしました。

B. 制御手法の検討

- ・排気（パッシブ換気）と給気（機械換気）の切り替えを行うタイミングを、蓄熱体の吹出し側（給気の場合は蓄熱体室内側、排気の場合は外気側）の温度が室内と外気の間温度となった時にすると、熱回収効率60～70%が得られ、12～17分間隔で給気と排気が切替わることがわかりました（表1）。

C. 住宅への実装と性能検証

- ・実住宅に実装する呼吸蓄熱型アースチューブについて数値解析を行い、給排気の切り替え時間が給気の温湿度や管内結露量に及ぼす影響を示しました。
- ・実住宅において蓄熱ボックスの熱回収性能の実測を行なった結果、温度交換効率は68.9%でした。

成果の活用

呼吸型ハイブリッド熱回収換気システムの実用化に向けた開発のための資料として活用できます。

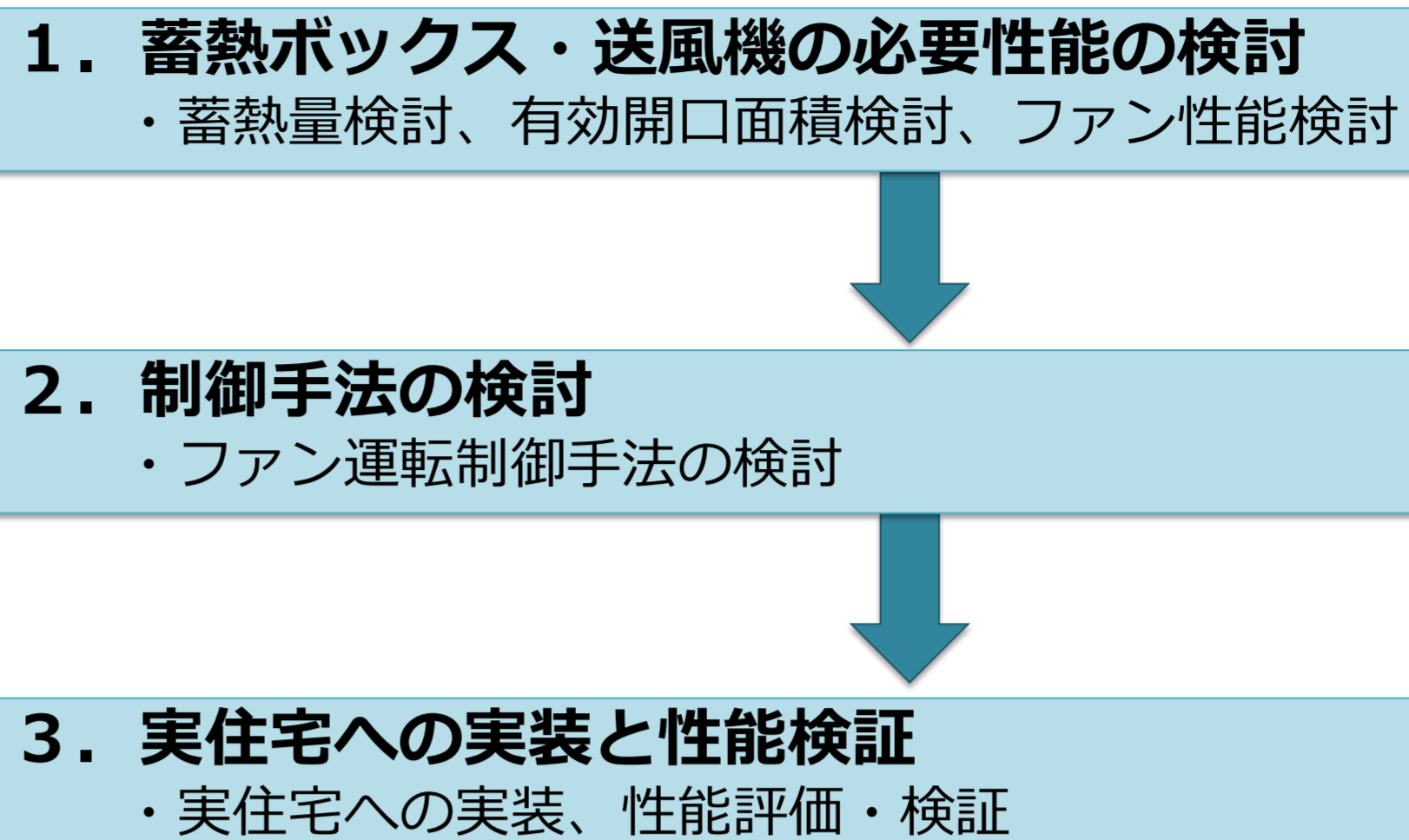


図1 研究フロー

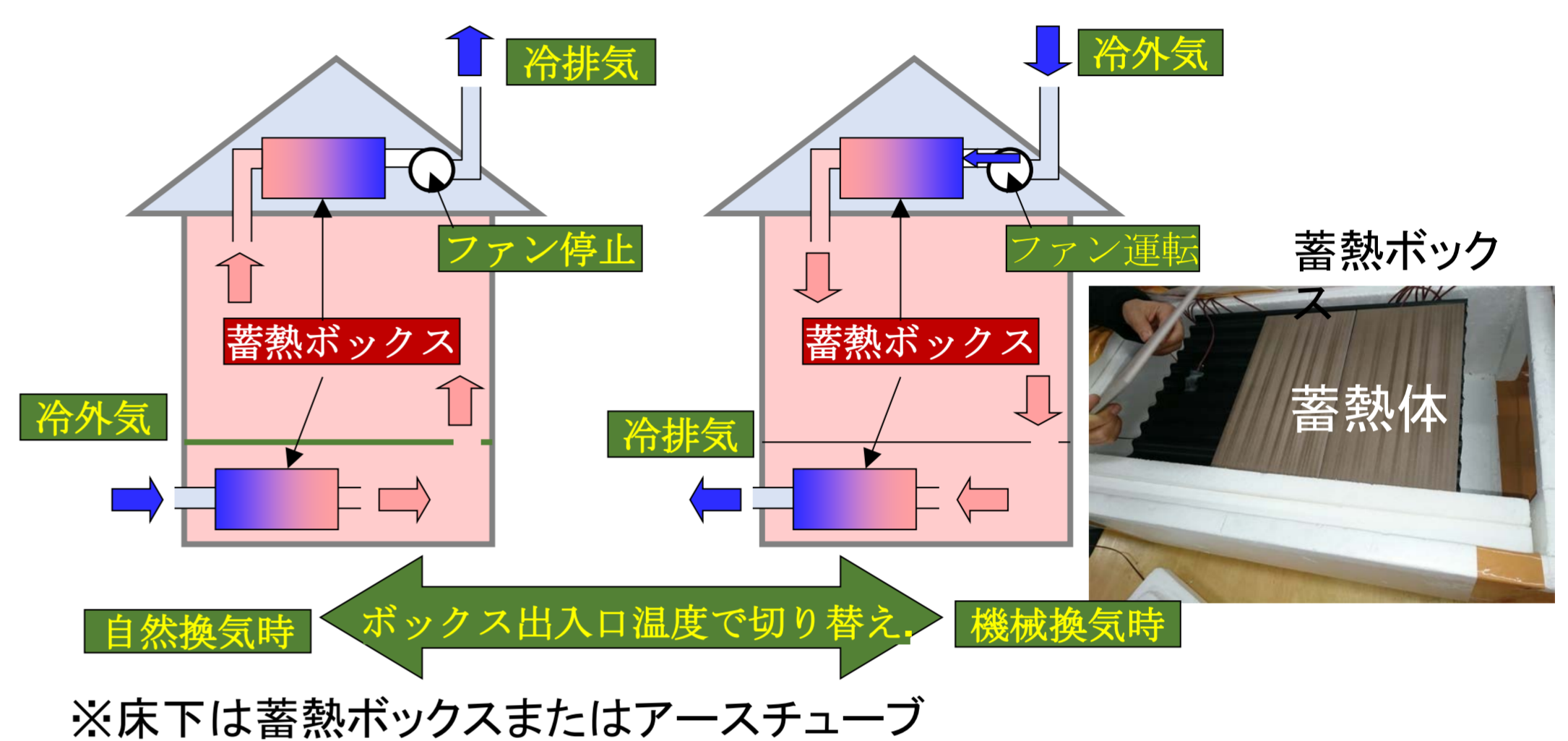


図2 提案システムと試作した蓄熱ボックス

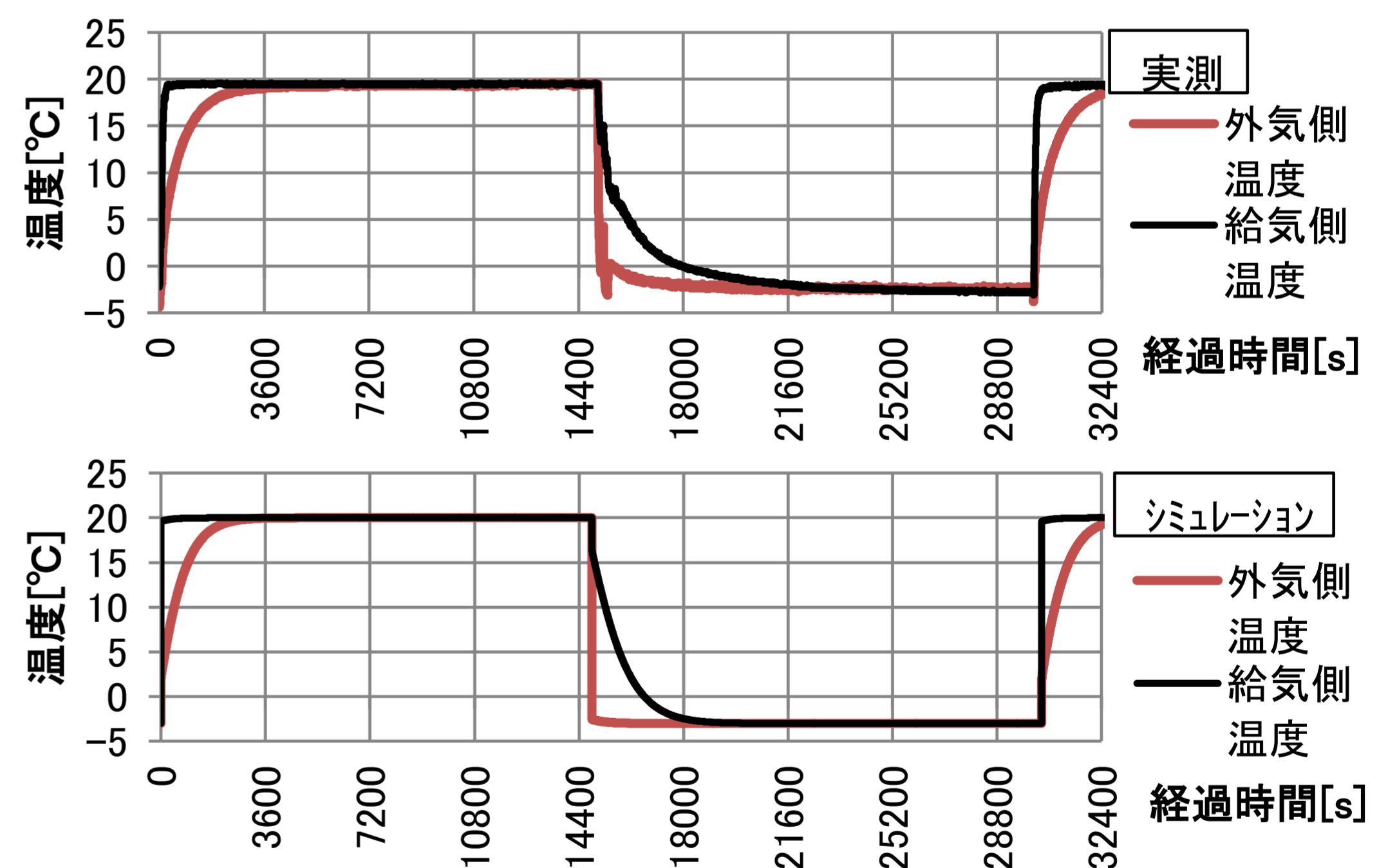


図3 給排気温度 (実測と数値解析)

表1 給排気切替条件と熱回収率

切替温度 [°C] (給排共通)	外気温度 [°C]	風量 [m³/h]	熱回収率 [-]	切替時間 [分]	
				排気	給気
10	0	80	0.675	17.4	16.8
5	-10	80	0.665	17.0	16.2
10	0	100	0.662	13.4	13.0
5	-10	100	0.651	13.2	12.5